



GO_AMSOS 360, un proyecto de innovación y de colaboración para maximizar la sostenibilidad de las ganaderías con un ordeño robotizado

El grupo operativo GO_AMSOS 360 tiene como principal objetivo captar y conectar toda la información disponible para cada animal en un sistema de producción con ordeño automatizado con base en dos herramientas: la primera es una aplicación de manejo inteligente 360 y la segunda, orientada a la mejora genética. Lo describimos al detalle en las siguientes páginas.

contribuido a la intensificación de la ganadería que ha tenido repercusiones económicas positivas debido, fundamentalmente, al gran progreso en el rendimiento productivo de los animales. Sin embargo, dicha intensificación ha afectado negativamente a otros aspectos de la sostenibilidad, como el bienestar de los animales, el medio ambiente, la seguridad y el bienestar de los trabajadores, etc. Efectos negativos, cada vez más evidentes, que exigen una nueva evolución en la ganadería de leche para garantizar un alimento sostenible para un consumidor que cuestiona cada vez más los sistemas de producción intensivos.

La innovación tecnológica puede ser la clave para ello. Los robots de ordeño y los sistemas de monitorización son buenos ejemplos de cómo la tecnología puede ser un buen aliado para garantizar el bienestar de los animales y la eficiencia productiva.

En España los robots han llegado a las ganaderías de vacuno de leche con cierto retraso en comparación



Noureddine Charfeddine¹, Mauro Vega Valdés²

¹Departamento Técnico de Conafe

²Ascol

Los primeros robots de ordeño datan de la década de los noventa del siglo pasado y fueron implementados en Dinamarca y Países Bajos, países pioneros en tecnologías de la automatización y la gestión digital; se

estrenaron en esos dos países, dos potencias en industrialización ganadera, aunque aquellos robots no tienen nada que ver con los actuales.

La ganadería de vacuno de leche ha evolucionado a lo largo de las últimas décadas hasta convertirse en una importante fuente de nutrición de alta calidad para una parte importante de la población mundial. Los avances tecnológicos han

► EL PRIMER FACTOR MÁS RELEVANTE EN UNA GANADERÍA CON ROBOT ES LA DISPONIBILIDAD DE UN VOLUMEN INMENSO DE DATOS A NIVEL DE CADA ANIMAL

Cuadro 1. Distribución de las ganaderías socias de Conafe con ID electrónica y con ordeño automatizado por comunidad autónoma

Comunidad autónoma	Ganaderías con ID electrónica	Ganaderías con AMS
Cataluña	41	41
Galicia	469	239
Cantabria	104	56
Castilla y León	34	34
Castilla-La Mancha	20	1
Navarra	37	24
Asturias	74	74
País Vasco	47	38
Conafe	826	507

con otros países de nuestro entorno. Sin embargo, en los últimos años su implementación se está expandiendo a una gran velocidad y el número de ganaderías que se incorporan a este nuevo sistema de producción crece de forma exponencial.

En 2019, las ganaderías socias de Conafe que tienen un ordeño automatizado representan solo el 7 % del total; sin embargo, en 2022 dicho porcentaje ya ha alcanzado el 12 %. En países del norte de Europa como Finlandia, Dinamarca y los Países Bajos el ordeño automatizado es actualmente el sistema de ordeño mayoritario en las ganaderías de vacuno de leche.

Es cierto que la innovación conlleva cambios importantes y puede introducir consecuencias inesperadas, imprevistas e indeseables, que son experimentadas de forma distinta por cada ganadero. Por ello, uno de los principales retos es convertir la disponibilidad de mucha información con la llegada de la tecnología “inteligente” a la ganadería de leche en un punto de inflexión hacia una mayor sostenibilidad, basándose en los conceptos de conectividad, evaluación, anticipación a los problemas, inclusión, flexibilidad y capacidad de respuesta.

¿QUÉ ES EL GRUPO OPERATIVO GO_AMSOS 360?

El grupo operativo GO_AMSOS 360 es un proyecto de innovación que tiene como objetivo captar y conectar toda la información disponible para cada animal en un sistema de producción con ordeño automatizado, respetando la legislación vigente en materia de protección de datos y crear dos herramientas que ayudan a la ganadería con ordeño automatizado sea más sostenible:

1. La primera es una **aplicación de manejo inteligente 360** que da soporte en la toma de decisión basada en el concepto 360, que tiene en cuenta todas las perspectivas a la hora de utilizar la información, es decir, integrar todas las fuentes de información disponibles y hacer que su uso sea más accesible a todos los técnicos que colaboran con el ganadero en la toma de la decisión.
2. La segunda es una **herramienta de mejora genética**, que se basa en incorporar nuevos caracteres que ayuden a criar vacas con las características adecuadas y tener disponibles soluciones de monitoreo inteligentes para suplir el contacto diario que tiene el ganadero con cada animal en una sala de ordeño.

SITUACIÓN ACTUAL DEL ORDEÑO AUTOMATIZADO EN ESPAÑA

Actualmente, hay más de 800 ganaderías socias de Conafe que tienen identificación electrónica, de las cuales hay más de 500 tienen un robot de ordeño (cuadro 1). Las ganaderías de la cornisa cantábrica y Galicia son los que más han apostado por el ordeño robotizado. El fabricante más popular es Lely, seguido por DeLaval y, en tercer lugar, GEA.

Cuadro 2. Distribución de las ganaderías socias de Conafe con ordeño automatizado según el constructor

Casa comercial	Núm. de ganaderías
Lely	306
DeLaval	118
GEA (Westfalia)	70
AMS	7
Boumatic	1
Manus	1
SAC	4
Total	507

La distribución mostrada en el gráfico 1 indica que la mayoría de las ganaderías con robot en España son ganaderías de tamaño medio que precisen la instalación de dos unidades de ordeño. Teniendo en cuenta el factor limitante que supone el robot a la hora de crecer a medio o largo plazo, contar con dos unidades da más flexibilidad que un solo robot. ►►

HI-FLAX®

Mejora la eficiencia reproductiva

Energía + ω -3 by-pass

Disminuye
la mortalidad
embrionaria

Mejora la calidad
ovocitaria

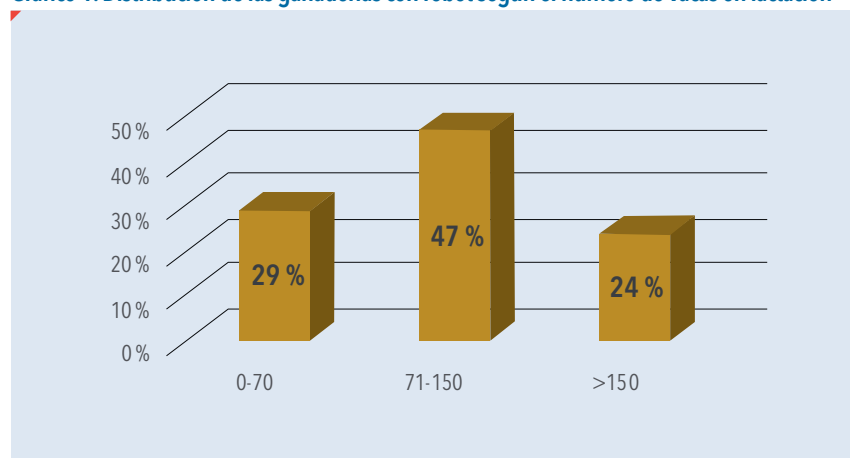
Reduce
los días abiertos



NOREL
ANIMAL NUTRITION

T. +34 91 501 40 41 | info@norel.net | www.norel.net

Gráfico 1. Distribución de las ganaderías con robot según el número de vacas en lactación



► TENIENDO EN CUENTA EL FACTOR LIMITANTE QUE SUPONE EL ROBOT A LA HORA DE CRECER A MEDIO O LARGO PLAZO, TENER DOS UNIDADES DA MÁS FLEXIBILIDAD QUE UN SOLO ROBOT

LA SOSTENIBILIDAD DE LA GANADERÍA CON ROBOT

La ganadería de vacuno de leche vive una revolución continua con el fin de adaptarse a las condiciones de mercado, a los nuevos estándares de bienestar animal y a las exigencias medioambientales. Tanto el coste de los cereales como el precio de la leche a nivel mundial determinan en gran medida la viabilidad económica de las explotaciones lecheras. Ya de por sí, esta dependencia es muy compleja de gestionar en una ganadería tradicional, pero, si vamos a una ganadería que ha hecho una gran inversión en instalaciones y ha introducido nuevas tecnologías con el fin de maximizar la eficiencia del sistema de producción, la sostenibilidad en su término amplio ya no es tan sencilla y se convierte en una ecuación con muchos parámetros que precisan mucha información para llegar a la solución. Por ello, el primer paso hacia esta es hacerse la idea de que es un sistema de producción diferente y que precisa un manejo diferente.

El primer factor más relevante en una ganadería con robot es la disponibilidad de un volumen inmenso de datos a nivel de cada animal. Sacarle partido a esta información es una tarea mucho más compleja y consume mucho más tiempo que ordeñar los animales dos o tres veces al día. Los fabricantes de los robots dotan su programa de control con aplicaciones que dan soporte al ganadero emitiendo alertas cuando se cumplen ciertas circunstancias. Sin embargo, el inconveniente de estas aplicaciones reside en su forma de analizar la información. Se usa solo la información generada por el robot y no es fácil incorporar información

externa; además, no permite una visión más amplia y más completa de la situación de la granja y de sus necesidades a la hora de intervenir en los procesos de toma de decisiones.

Por otro lado, el ganadero busca encontrar la mejor alternativa para aumentar la rentabilidad de su ganadería y, por tanto, se preocupa por evaluar la propuesta de valor de cada decisión que toma. En el caso de estas herramientas o alertas la propuesta de valor no siempre es evidente. Detrás de cada aplicación puede haber un gran número de cálculos y algoritmos sofisticados que, a veces, muestran resultados que no siempre son intuitivos a los ojos del usuario. La complejidad de los cálculos en sí no es el principal obstáculo sino la forma en que el ganadero percibe los resultados.

Por ejemplo, la mayoría de los ganaderos confían en las evaluaciones genéticas, aunque no entiendan todos los cálculos y algoritmos subyacentes. Los ganaderos saben, por experiencia, que pueden aumentar el progreso genético de sus rebaños seleccionando los mejores toros y las mejores vacas como padres de las siguientes generaciones. La presentación clara de una posible propuesta de valor, ya sea una simple aplicación de soporte para la toma de decisión (DSS) o una DSS integrada (IDSS), ayudará a resolver un problema relevante.

El hecho de que la IDSS esté apoyada por la revisión técnica llevada a cabo por el propio técnico de la ganadería hace que el ganadero tenga más confianza en la decisión y pueda encontrar una proposición de valor a una decisión consensuada entre la inteligencia artificial y la inteligencia humana.

CONCLUSIÓN

La propuesta desarrollada en este grupo operativo intenta combinar la sofisticación de la inteligencia artificial, la diversificación de las fuentes de información y la sencillez del mensaje, así como el *feedback* y la fiabilidad de la inteligencia humana para articular dos herramientas, una de manejo inteligente 360 que ayuda a detectar problemas de cojeras y mamitis y tomar decisiones al respecto, y la otra es una herramienta de selección para identificar a los padres de una siguiente generación de vacas que producen mucha leche, que permanecen poco tiempo en el robot y que no generen ninguna incidencia. ■

SALAS DE ORDEÑO SAC

60° - 90° - 115°



**COLECTOR DE ACERO
UNIFLOW-4S**



Unidades de ordeño IDC:

- Pulsación electrónica
- Retirada automática
- Medición electrónica
- Detectores de conductividad
- Todo en una sola unidad compacta
- Toda la información al instante



- Fácil adaptación a cualquier tipo de establo
- Se adapta al crecimiento de la granja
- Bajo coste de inversión por vaca
- Plan flexible de mantenimiento que se adapta a sus necesidades
- Posibilidades de financiación y alquiler
- Disponemos de Robots acondicionados

Robot de Ordeño SAC FUTURLINE ELITE

de doble box o monobox



**Únicos
importadores
en España**



SAN CRISTOBAL

Monterroso (Lugo) - Negreira (A Coruña)
Telf. (+34) 982.377.103
M. (+34) 699.468.985 - 697.486.779
sancristobalsl@sancristobalsl.net



C/ Rumanía 5 - Nave D15
28802 - Alcalá de Henares
Telf.: (+34) 918829479